



*EPW*

**PATENT**  
**Docket No. 2060-3098**  
**Customer No: 035884**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:  
Woo-Seog Park  
Serial No: 10/805,108  
Filed: March 19, 2004  
For: APPARATUS AND METHOD FOR  
REDUCING POWER  
CONSUMPTION OF A BACKLIGHT  
CONTROL UNIT OF MOBILE  
COMMUNICATION TERMINAL

Art Unit: 2629  
Examiner: Richard A. Hjerpe  
Confirmation No.: 8500

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

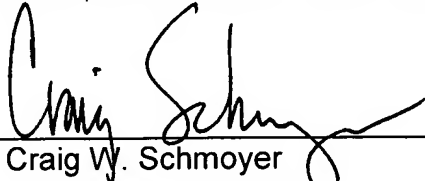
Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 10-2003-0020521 which was filed on April 1, 2003, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA

Date: November 30, 2006

By:   
Craig W. Schmoyer  
Registration No. 51,007  
Attorney for Applicant



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0020521  
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 01일  
Date of Application APR 01, 2003

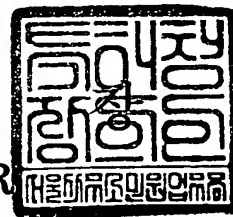
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.04.01
【국제특허분류】	H04M 1/00
【발명의 명칭】	이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	BACKLIGHT DRIVING POWER CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR MOBILE TERMINAL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박우석
【성명의 영문표기】	PARK, Woo Seog
【주민등록번호】	631011-1233111
【우편번호】	423-015
【주소】	경기도 광명시 광명5동 288-29 대동빌라 202호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	15 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원



1020030020521

출력 일자: 2003/11/25

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동 단말기의 LCD 백라이트(Backlight) 동작 시 배터리의 전압을 체크하여 소정전압 이상에서는 백라이트의 정전압 구동을 위한 다운 컨버터의 동작을 정지시킴으로써, 배터리의 파워소모를 절약하기 위한 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치 및 방법에 관한 것으로, 배터리 전원(VBATT)을 입력받아 정전압(V\_BACK)을 출력하는 차지 펌프와, 엘시디를 조명하는 백라이트부를 포함하는 백라이트 구동전원 제어회로에 있어서, 상기 배터리의 전압(VBATT) 레벨을 검출하는 배터리 전압 검출부와; 상기 배터리 전압 검출부를 통해 검출된 전압 레벨에 따라 차지 펌프를 구동하거나 배터리 전원이 바이패스(bypass) 되도록 각기 제어하는 씨피유와; 상기 씨피유의 제어에 의해 스위칭되어 배터리 전원을 백라이트부에 인가하는 제1스위칭 수단과; 상기 차지 펌프와 제1스위칭 수단의 제어를 위한 인에이블 신호를 오아(OR) 조합하는 논리 게이트와; 상기 논리 게이트에서 출력되는 신호에 의해 스위칭되어 백라이트부를 구동하는 제2스위칭 수단을 포함하여 구성함으로써 달성할 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치 및 방법{BACKLIGHT DRIVING POWER CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR MOBILE TERMINAL}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원 제어회로의 구성을 보인 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원 제어회로의 구성을 보인 블록도.

도 3은 본 발명에 의한 이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원 제어방법을 보인 순서도.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

100 : 배터리 전압 검출부

200 : 씨피유

200a : 아날로그 디지털 변환기

200b : GPIO부

300 : 제1스위칭 수단

OR1 : 오아 논리 게이트

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 배터리와 엘시디(LCD)를 사용하는 이동 단말기의 LCD 백라이트(Backlight) 동작 시 배터리의 파워소모를 절약하기 위한 기술에 관한 것으로, 특히 배터리의 전압을 체크하여 소정전압 이상에서는 백라이트의 정전압 구동을 위한 다운 컨버터의 동작을

정지시킴으로써, 배터리의 파워소모를 절약하기 위한 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

- <9> 일반적으로 이동 통신 단말기는 보행자 위주의 장치로, 휴대와 이동을 편리하게 하기 위해서 그 크기에 제한을 받으며, 소비자의 취향 역시 소형 단말기를 더욱 선호하고 있다. 또한, 이동 통신 단말기는 휴대를 해야 한다는 특성상 무한정으로 전원을 공급받을 수 없는 제약이 있기 때문에, 그 사용시간 또한 배터리 전원이 공급되는 시간으로 한정되어 있다.
- <10> 따라서, 사용전원이 한정되어 있는 배터리를 사용하여 단말기의 사용시간을 연장하기 위해서는 용량이 큰 배터리를 장착하거나, 배터리의 소모를 최대한 감소시켜야 한다. 그러나, 단말기 사용시간을 연장하기 위해 사이즈가 큰 배터리를 장착할 경우에는 점점 소형화되는 사용자의 요구에 부합하지 않기 때문에, 개발자 입장에서는 배터리의 소모를 최소화할 수 있는 방향으로 많은 노력을 기울이고 있는 상황이다.
- <11> 특히, 최근 LCD의 적용이 보편화되고 있는 대부분의 이동 통신 단말기에 있어서, LCD에 디스플레이 되는 화면을 보이게 하기 위해서 LCD 패널 뒤에 백라이트를 구비하게 되는데, 이러한 백라이트 구동으로 인한 전력소모가 많아져 배터리 사용시간이 저하되는 문제점이 있다.
- <12> 도1은 종래 이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원 제어회로의 구성을 보인 블록도로서, 배터리(미도시)로부터 소정의 직류 전원(일반적으로, 3.0V ~ 4.2V DC 전압)(VBATT)을 입력받아 백라이트 구동을 위한 정전압(V\_BACK)을 출력하는 차지 펌프(또는, DC to DC 컨버터)(10)와, 상기 차지 펌프(10)에서 출력되는 전원에 의해 구동되어 엘시디를 조명하는 백라이트부(20)로 구성된다.

- <13> 이때, 상기 차지 펌프(10)는 배터리의 전압 레벨이 소정의 기준전압(약, 4.0V) 이상일 경우에는 다운 컨버터로 동작하고, 기준전압 이하일 경우에는 업 컨버터로 동작하여 정전압을 출력하며, 씨피유(미도시)로부터 인에이블 신호(LCD\_BACK\_EN)를 받아 제어된다. 또한, 상기 인에이블 신호(LCD\_BACK\_EN)는 백라이트부(20)의 구동을 위한 스위칭 소자(Q1)를 함께 제어한다.
- <14> 즉, 상기 차지 펌프(10)는 배터리 전압이 4.2V에서 3.0V까지 변동함에 따라 백라이트부(20)의 밝기가 변화되는 문제점을 방지하기 위해, 배터리의 전압 레벨 변동에 관계없이 항상 일정 전압을 출력함으로써, 백라이트부(20)를 일정한 밝기로 구동시키는 역할을 수행하기 위한 것이다.
- <15> 이하, 상기 도1에 도시된 구성도를 참조하여 백라이트 제어방법에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <16> 우선, 차지 펌프(10)는 씨피유(미도시)로부터 인에이블 신호(LCD\_BACK\_EN)가 인가되면 구동되어, 배터리(미도시)의 전압레벨(VBATT)에 따라 업 컨버터 또는 다운 컨버터로 동작하여 정전압 전원(V\_BACK)을 출력한다.
- <17> 다음, 상기 정전압 전원(V\_BACK)은 백라이트부(20)에 인가되고, 상기 인에이블 신호(LCD\_BACK\_EN)에 의해 스위칭 소자(Q1)가 턴온 상태가 되면서 백라이트부(20)가 구동되어 엘시디를 조명하게 된다.
- <18> 그런데, 상기와 같은 4.0V 정도의 저전압용 차지 펌프(10)는 효율이 90% 이하로 낮기 때문에, 백라이트 동작을 위한 실제 전압보다 10% 정도의 배터리 전압이 불필요하게 소모되어, 단말기의 배터리 사용시간이 단축되는 문제점이 있다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <19> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창출한 것으로, 이동 단말기의 LCD 백라이트(Backlight) 동작 시 배터리의 전압을 체크하여 소정전압 이상에서는 백라이트의 정전압 구동을 위한 다운 컨버터의 동작을 정지시킴으로써, 배터리의 파워소모를 절약하기 위한 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <20> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 배터리 전원(VBATT)을 입력받아 정전압(V\_BACK)을 출력하는 차지 펌프와, 엘시디를 조명하는 백라이트부를 포함하는 백라이트 구동전원 제어회로에 있어서, 상기 배터리의 전압(VBATT) 레벨을 검출하는 배터리 전압 검출부와; 상기 배터리 전압 검출부를 통해 검출된 전압 레벨에 따라 차지 펌프를 구동하거나 배터리 전원이 바이패스(bypass) 되도록 각기 제어하는 씨피유와; 상기 씨피유의 제어에 의해 스위칭되어 배터리 전원을 백라이트부에 인가하는 제1스위칭 수단과; 상기 차지 펌프와 제1스위칭 수단의 제어를 위한 인에이블 신호를 오아(OR) 조합하는 논리 게이트와; 상기 논리 게이트에서 출력되는 신호에 의해 스위칭되어 백라이트부를 구동하는 제2스위칭 수단을 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <21> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- <22> 도2는 본 발명에 따른 이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원 제어회로의 구성을 보인 블록도로서, 배터리 전원(VBATT)을 입력받아 정전압(V\_BACK)을 출력하는 차지 펌프(10)와, 엘시디를 조명하는 백라이트부(20)를 포함하는 백라이트 구동전원 제어회로에 있어서, 상기 배터리의 전압(VBATT) 레벨을 검출하는 배터리 전압 검출부(100)와, 상기 배터리 전압 검출부(100)

를 통해 검출된 전압 레벨에 따라 차지 펌프를 구동하거나 배터리 전원이 바이패스(bypass) 되도록 각기 제어하는 씨피유(200)와, 상기 씨피유(200)의 제어에 의해 스위칭되어 배터리 전원을 백라이트부(20)에 인가하는 제1스위칭 수단(300)과, 상기 차지 펌프(10)와 제1스위칭 수단(300)의 제어를 위한 인에이블 신호를 오아(OR) 조합하는 논리 게이트(OR1)와, 상기 논리 게이트(OR1)에서 출력되는 신호에 의해 스위칭되어 백라이트부(20)를 구동하는 제2스위칭 수단(Q1)을 포함하여 구성된다.

- <23> 여기서, 상기 배터리 전압 검출부(100)는 배터리의 전압 레벨을 측정하기 위해 분압 저항(R10, R20)을 통해 배터리의 전압을 1/2로 분할하고, 씨피유(200)는 상기 분할된 배터리 전압을 디지털 변환기(ADC, 200a)를 통해 입력받아 디지털 데이터로 변환하고, 그 전압 레벨을 기준으로 각 백라이트 동작 제어신호를 GPIO(General Purpose Input Output, 200b)부를 통해 출력한다.
- <24> 한편, 상기 씨피유(200)는 배터리 전압 검출부(100)를 통해 검출된 전압 레벨이 소정의 기준전압(약, 4.0V) 이상일 경우, 제1스위칭 수단(300)을 턴온 시키기 위한 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)를 출력하고, 배터리의 전압레벨(VBATT)이 소정의 기준전압(약, 4.0V) 이하일 경우, 차지 펌프(10)를 구동시키기 위한 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)를 각기 출력한다.
- <25> 이에 따라, 상기 제1스위칭 수단(300)은 배터리 전압이 4.0V 이상인 경우, 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)에 의해 턴온되어 배터리 전원(VBATT)을 백라이트부(20)에 직접 인가하게 되고, 4.0V 이하에서는 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)에 의해 차지 펌프(10)가 구동되어 업 컨버팅된 정전압 전원을 백라이트부(20)에 인가하게 된다.
- <26> 그리고, 상기 논리 게이트(OR1)는 두 인에이블 신호를 오아 조합하므로, 어느 하나가 인에이블 되어도 제2스위칭 수단(Q1)을 턴온시켜 백라이트부(20)를 구동할 수 있게 된다.

<27> 이하, 상기와 같이 구성된 장치의 동작 과정을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<28> 먼저, 백라이트가 동작하지 않는 경우는 아래 표1에 도시된 바와 같이, GPIO부(200b)에서 출력되는 스위칭 수단 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)와 차지 펌프 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)가 모두 '로우' 상태일 경우로, 차지 펌프(10)와 제1스위칭 수단(300) 및 제2스위칭 수단(Q1)이 모두 오프 상태가 되어 백라이트가 동작하지 않게 된다.

<29> 【표 1】

백라이트 제어신호	백라이트 미동작	백라이트 동작	
		배터리 전압 4.0V 이상	배터리 전압 4.0V 이하
BATT_H_BACK_EN	L	H	L
BATT_L_BACK_EN	L	L	H

<30> 다음, 배터리 전압이 소정의 기준전압(4.0V) 이상 즉, ADC(200a)로 변환된 디지털 데이터가 2.0V 이상일 경우, 씨피유(200)는 GPIO부(200b)를 통해 스위칭 수단 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)는 '하이'로 출력하고, 차지 펌프 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)는 '로우'로 출력하여, 제1스위칭 수단(300)을 턴온시키게 되어 배터리 전원이 백라이트부(20)에 인가되게 한다.

<31> 또한, 논리 게이트(OR1)는 스위칭 수단 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)가 '하이'이므로 그 출력도 '하이'가 되어, 백라이트 제2스위칭 수단(Q1)을 턴온시켜 백라이트를 구동하게 된다. 이때, 차지 펌프 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)는 '로우' 상태이므로, 차지 펌프(10)는 오프되어 동작하지 않게 된다.

<32> 다음, 배터리 전압이 소정의 기준전압(4.0V) 이하 즉, ADC(200a)로 변환된 디지털 데이터가 2.0V 이하일 경우, 씨피유(200)는 GPIO부(200b)를 통해 스위칭 수단 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)를 '로우'로 출력하고, 차지 펌프 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)를 '하이'로

출력하여, 제1스위칭 수단(300)을 턴오프 시키고 차지 펌프(10)를 턴온시켜 4.0V로 업 컨버팅 된 정전압 전원을 백라이트부(20)에 인가되게 한다.

<33> 또한, 논리 게이트(OR1)는 차지 펌프 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)가 '하이'이므로 그 출력도 '하이'가 되어, 백라이트 제2스위칭 수단(Q1)을 턴온시켜 백라이트를 구동하게 된다. 이때, 스위칭 수단 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)는 '로우' 상태이므로, 제1스위칭 수단(300)은 오프되어 동작하지 않게 된다.

<34> 도3은 본 발명에 의한 이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원 제어방법을 보인 순서도로서, 단말기에 장착된 배터리 전압을 검출하는 제1단계와, 상기 검출된 배터리 전압이 소정의 기준전압 이상인지 판단하는 제2단계와, 상기 배터리 전압이 기준전압 이상인 경우, 배터리 전원을 백라이트부에 직접 인가하는 제3단계와, 상기 배터리 전압이 기준전압 이하인 경우, 전압 레벨을 업 컨버팅하여 백라이트부에 인가하는 제4단계를 포함하여 이루어진다. 이때, 상기 업 컨버팅하는 전압 레벨이 기준전압 레벨 이상이어야 함은 자명하다.

<35> 상기와 같이 본 발명은 배터리를 사용하고 LCD를 적용하는 이동 단말기에서, LCD의 화면을 밝게 하기 위한 백라이트의 구동전압을 일정 레벨로 공급하는 차지 펌프에 의해 불필요하게 소모되는 전력을, 배터리의 전압이 4.0V 이상일 경우 차지 펌프를 거치지 않고 직접 인가되게 함으로써, 불필요한 파워 소모를 줄일 수 있도록 하여 배터리의 사용시간을 증가할 수 있도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<36> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치 및 방법은 이동 단말기의 LCD 백라이트(Backlight) 동작 시 배터리의 전압을 체크하여 소정전압 이상

에서는 백라이트의 정전압 구동을 위한 다운 컨버터의 동작을 정지시킴으로써, 배터리의 파워 소모를 절약할 수 있도록 하는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

배터리 전원(VBATT)을 입력받아 정전압(V\_BACK)을 출력하는 차지 펌프와, 엘시디를 조명하는 백라이트부를 포함하는 백라이트 구동전원 제어회로에 있어서,

상기 배터리의 전압(VBATT) 레벨을 검출하는 배터리 전압 검출부와;

상기 배터리 전압 검출부를 통해 검출된 전압 레벨에 따라 차지 펌프를 구동하거나 배터리 전원이 바이패스(bypass) 되도록 각기 제어하는 씨피유와;

상기 씨피유의 제어에 의해 스위칭되어 배터리 전원을 백라이트부에 인가하는 제1스위칭 수단과;

상기 차지 펌프와 제1스위칭 수단의 제어를 위한 인에이블 신호를 오아(OR) 조합하는 논리 게이트와;

상기 논리 게이트에서 출력되는 신호에 의해 스위칭되어 백라이트부를 구동하는 제2스위칭 수단을 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 배터리 전압 검출부는 배터리의 전압 레벨을 측정하기 위해 분압 저항을 통해 배터리의 전압을 1/2로 분할하여 씨피유의 디지털 변환기에 인가하도록 구성한 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치.

**【청구항 3】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 씨피유는 상기 배터리 전압 검출부를 통해 검출된 배터리 전압을 입력받아 디지털 데이터로 변환하는 디지털 변환기(ADC)와, 상기 디지털 데이터로

변환된 배터리 전압 레벨을 바탕으로 GPIO(General Purpose Input Output)부를 통해 각 백라이트 동작 제어신호를 출력하도록 구성한 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치.

#### 【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 씨피유는 배터리 전압 레벨이 소정의 기준전압 이상일 경우, 제1스위칭 수단을 턴온 시키기 위한 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)를 출력하고, 배터리의 전압레벨(VBATT)이 소정의 기준전압 이하일 경우, 차지 펌프를 구동시키기 위한 인에이블 신호(BATT\_L\_BACK\_EN)를 각기 출력하도록 구성한 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치.

#### 【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 제1스위칭 수단은 배터리 전압이 기준전압 이상인 경우, 인에이블 신호(BATT\_H\_BACK\_EN)에 의해 턴온되어 배터리 전원(VBATT)을 백라이트부에 직접 인가하도록 구성한 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어장치.

#### 【청구항 6】

이동 통신 단말기의 백라이트 구동전원을 제어함에 있어서,

단말기에 장착된 배터리 전압을 검출하는 제1단계와;

상기 검출된 배터리 전압이 소정의 기준전압 이상인지 판단하는 제2단계와;

상기 배터리 전압이 기준전압 이상인 경우, 배터리 전원을 백라이트부에 직접 인가하는 제3단계와;

상기 배터리 전압이 기준전압 이하인 경우, 전압 레벨을 업 컨버팅하여 백라이트부에 인가하는 제4단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어방법.

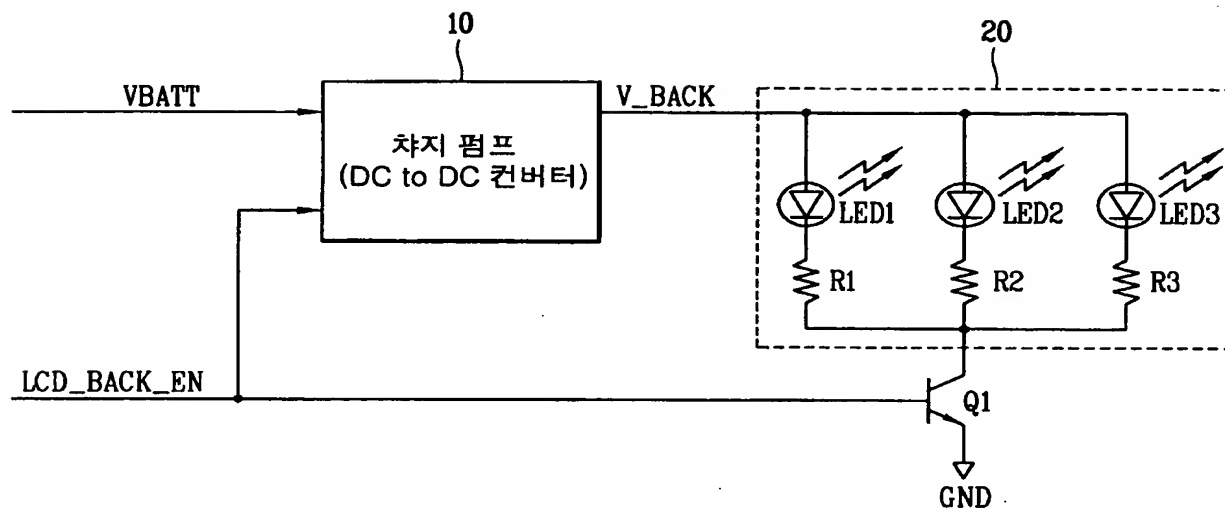
**【청구항 7】**

제6항에 있어서, 상기 업 컨버팅하는 전압 레벨은 기준전압 레벨 이상인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 백라이트 구동전원 제어방법.

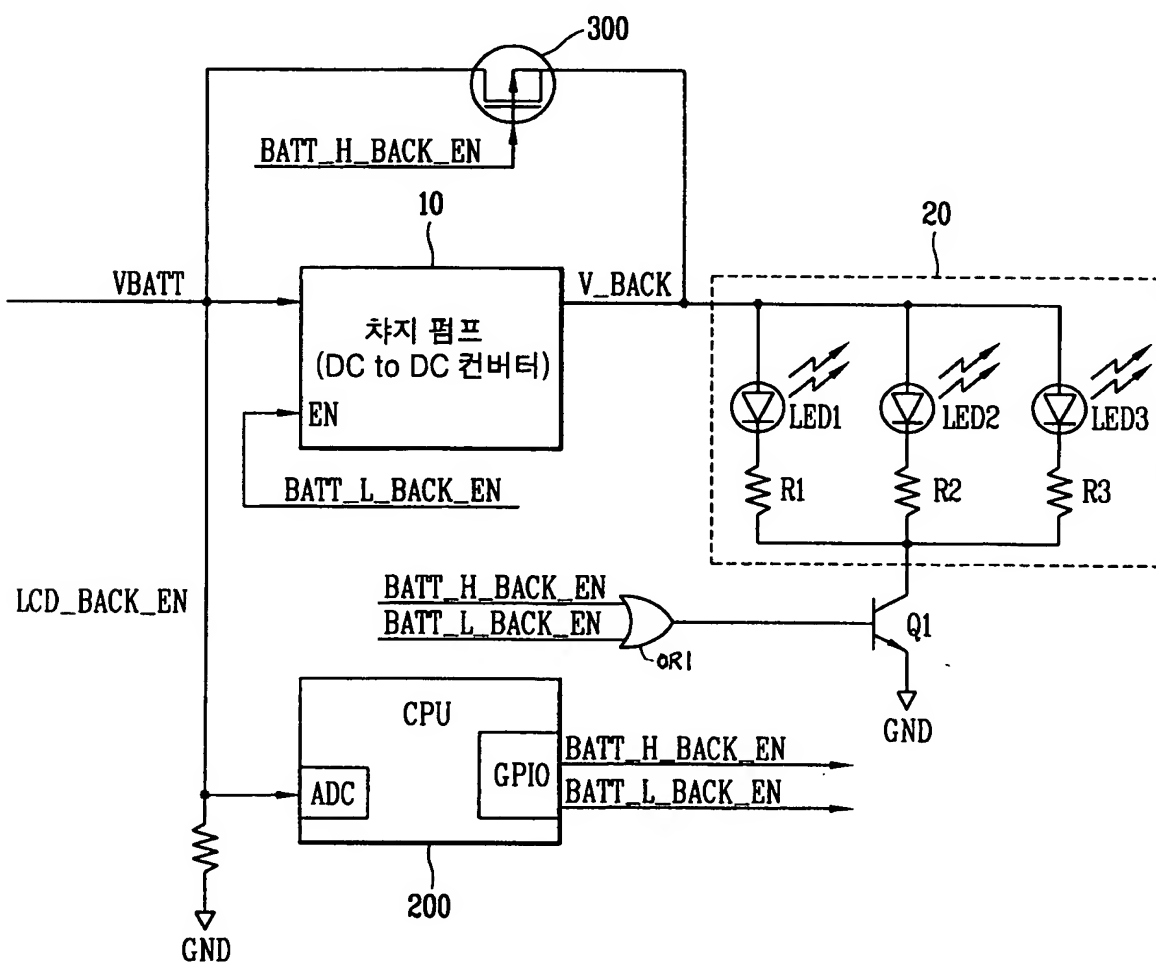


## 【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

